

ЗАДАЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ОВЛАДЕНИИ УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

**Поличка А.Е., доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент,
Тихоокеанский государственный университет, г. Хабаровск
aepol@mail.ru**

Аннотация. В работе на основе анализа современного представления организации самостоятельной работы студента и подхода формирования профессиональных компетенций выделена деятельность по подбору необходимого вида задачного материала, поддерживающего выбранное содержание учебных дисциплин, и разработки по нему специального цикла индивидуальных заданий. Предлагаемая структура обеспечения задачами содержания учебной дисциплины дает возможность студенту самому оценивать свой уровень знаний и развивать у студентов компетенции, связанные с решениями профессиональных задач.

Ключевые слова: организация самостоятельной работы студента; принципы координации деятельности; методы достижения взаимного соответствия; подходы проектирования содержания; типовые задачи.

TASK SECURITY OF INDEPENDENT WORK IN LEARNING THE DISCIPLINES

**A.E. Polichka, PhD, associate professor,
Pacific national University, Khabarovsk
aepol@mail.ru**

Abstract. On the basis of the analysis of modern concepts of organization of independent work of the student and approach the formation of professional competence of selected activities on the selection of the appropriate type of task material that supports the chosen content of training courses, and development on it to a special cycle of individual tasks. The proposed structure for the task the content of the discipline enables the student to assess their level of knowledge and develop students competencies related to the professional tasks.

Keywords: the independent work of the student; the principles of coordination, methods of achieving mutual conformity; approaches to the design of the content; typical tasks.

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации (2013) описано значение математики в современном мире и в России и выделены проблемы развития математического образования: мотивационного характера; содержательного характера и кадровые проблемы. Математическая общественность, в частности на XXXV Международном научном семинаре преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов России «Стандартизация математического образования: проблемы внедрения и оценка эффективности» (2016), к современным проблемам математического образования относит то, что тенденций к повышению уровня математического образования и в школе и в вузе не прослеживается. Большие затруднения у педагогов вызывает мониторинг образовательных результатов, сформулированных в компетентностной терминологии.

Одним из способов выхода из этого в условиях обеспечения индивидуализации обучения, обеспечения уровневого формирования компетенций, ликвидации дефицита методического обеспечения и предоставления возможностей выбора развития способностей студентов является организация самостоятельной работы студентов [6, 7].

Анализ современных исследований по выделению инварианта в высшем образовании «самостоятельная работа студента» (СПС) показал его многогранность. Оно используется как в

научно-теоретическом, так и нормативно-методическом смыслах и имеет много трактовок. Так, в частности, П.И. Пидкасистый [4] связывает ее с исследовательскими заданиями под руководством наставника или самоучителя для приобретения опыта творческой деятельности. Трактровка С.И. Архангельского [1] направлена на необходимость решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Подход И.А. Зимней [2] связывает формирование компетенций рационального приобретения полезной информации со специальной организацией СРС. Наконец, в государственных стандартах высшего образования выделяются компетенции, связанные формированием у обучаемых овладения способностью к самоорганизации и самообразованию.

Выберем один из вариантов трактовки СРС в виде специального набора условий для обучения и системной деятельности для формирования профессиональной компетентности у обучаемых под руководством преподавателя, использующим ее для развития готовности их к профессиональному самообразованию через организационно-методическое обеспечение реализации образовательной программы.

В качестве варианта описания отношения формирования компетенций и реализацией учебных дисциплин рассмотрим понятие «организация самостоятельной работы студента», под которой будем понимать процесс по выбору и осуществлению целенаправленных действий по:

- координации деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов студента и преподавателя;
- достижению взаимного соответствия между ее составляющими (функциями, целями, видами, формами реализации);
- проектированию содержания этой деятельности в условиях реализации конкретного направления подготовки студента.

На основе анализ опыта работы в вузах по координации деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов студента и преподавателя выделим принципы координации деятельности и условий обучения, партнерства, сотворчества и контактов студента и преподавателя:

- «самопрезентации» и «позиционирования» деятельности обучаемых на практических занятиях на основе определения и реализации выбора своего специального вида будущей профессиональной деятельности средствами ИКТ;
- применения элементов дистанционных образовательных технологий при освоении преподавания учебной дисциплины;
- использования инновационных принципов по получению полигона вариантов рассмотрения понятий и выбора индивидуального способа решения;
- интерактивного информационного взаимодействия в предметной среде, отображающего ее закономерности и особенности.

Для достижения взаимного соответствия между ее составляющими СРС выделим следующие методы достижения взаимного соответствия между составляющими СРС:

- формирования профессиональных компетенций и модульного структурирования содержания;
- информационно-деятельностного подхода для определения отношения темы исследования студента и направлении науки, соответствующей изучаемой учебной дисциплине;
- описания информационной составляющей видов в системе СРС.

Для проектирования содержания самостоятельной деятельности в условиях реализации конкретного направления подготовки студента выделим подходы:

- навигации в информационно-коммуникационной предметной среде по определению отношений между «информационно-коммуникационной предметной средой и выбранной обучаемым будущей профессиональной;
- исследования отношений между потенциальными возможностями средств ИКТ и технологиями их использования в обучении;
- использования многовариантности результатов и необходимости обоснования эффективности выбора;

- использования особенностей информационно-коммуникационной предметной среды.

Системообразующей деятельностью преподавателя при такой организации самостоятельной работы студента выделяем деятельность по подбору необходимого вида задачного материала, поддерживающего выбранное содержание учебных дисциплин, и разработки по нему специального цикла индивидуальных заданий.

Рассмотрим вариант описания такой деятельности. Одним из основных элементов естественнонаучного цикла структуры основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «математика» традиционно выделяется комплексный анализ, основанный на теории функций комплексного переменного. На кафедре математики и информационных технологий педагогического института Тихоокеанского государственного университета (город Хабаровск) накоплен богатый многолетний опыт по изложению этого раздела математики. В частности, раздел «Теория аналитических функций» является завершающим при изложении курса математического анализа. Поэтому, естественно, его содержание должно обеспечивать решение следующих задач: завершение изложения основных содержательных линий математического анализа (множества, функции, предел, функции, дифференцирование, интеграл, ряды); демонстрация методологии построения математических моделей и приложений; описание различных подходов к построению основных структур математического анализа.

Особо надо отметить специфику математического анализа по развитию навыков работы с аналитическими выражениями и овладением способами представлений функциональных зависимостей, изучение их основных свойств и особенностей. В связи с этим особыми задачами этого раздела являются также: дать знания о новом классе функций, специфических свойствах этого класса, логики доказательств основных из них; дать навыки изучения различными способами основных элементарных функций, доказательств основных фактов для них по аналогии с ранее изученными классами функций; дать представление об историческом развитии основных понятий математического анализа элементарных функций, логики построения этой теории, применения основных фактов для вывода свойств элементарных функций и применение в геометрической теории преобразований.

Для реализации этого подобраны типовые задачи, причем по каждому типу подобрано количество задач на группу студентов. Предложены следующие разделы: комплексные числа; предел; производная; конформные отображения; интегральное исчисление; степенные ряды; ряд Лорана; изолированные особые точки; вычеты.

В разделе «Комплексные числа» предлагаются задачи на нахождение результатов арифметических операций, возведение в комплексную степень и вычисление значений тригонометрических функций. Они направлены на развитие навыка вычисления значений элементарных функций. Для овладения навыками геометрической трактовки комплексных чисел предлагаются задания на определение линий и области в комплексной плоскости, определяемой равенствами и неравенствами для комплексных чисел. В разделе «Предел» задания посвящены доказательствам пределов на основании определения для последовательностей и предела функции в точке. В разделе «Производная» задания направлены на нахождение для отображения области аналитичности, коэффициентов растяжения и угла поворота в заданных точках, определения вдоль каких линий коэффициент растяжения один и тот же, определить вдоль каких линий угол поворота один и тот же, определение в каких точках нарушается конформность отображения. В разделе «Конформные отображения» приведены задания нахождение образов при отображении различными функциями. Для линейной функции необходимо найти образ окружности. С другой стороны, предлагается построить линейную функцию, отображающую заданный треугольник в заданный треугольник и отображающую заданный круг на заданный круг. Необходимо по трем точкам найти дробно-линейное преобразование и выяснить вид образа заданного круга. Надо найти уравнение образа заданной окружности. Далее надо построить область по заданному соотношению и найти ее образ и образ прямой при отображении квадратичной или кубической функцией.

В разделе «Интегральное исчисление» задание посвящено вычислению интеграла по границе заданной области способом сведения к интегралу от вещественной переменной и с помощью

формулы Коши. В разделе «Степенные ряды» задания посвящены нахождению круга сходимости степенных рядов различными способами. В разделе «Ряд Лорана» задания посвящены разложению заданной функции в ряд Лорана в окрестности особых точек различными способами. В разделе «Изолированные особые точки аналитической функции. Вычеты» задания посвящены нахождению особых точек заданной функции, определению их вида и вычислению относительно каждой вычета.

Отмеченные содержательные линии математического анализа поддерживаются следующим образом. Содержательная линия «Множества» поддержана заданиями на описание множеств на плоскости с помощью соотношений для комплексной переменной, содержащих равенства и неравенства. Особенно обращено внимание на преобразование выделенных основных множеств на плоскости элементарными функциями. Содержательная линия «Функция» поддерживается заданиями на вычисление значений функций и применение некоторых свойств функций для нахождения образа выделенных основных множеств на плоскости. Содержательная линия «Предел» продолжается заданиями на доказательства значений пределов последовательности и предела функции в точке на основании определений. Содержательная линия «Дифференцирование» продолжается заданиями на вычисление производной функции комплексной переменной и ее применениях. Содержательная линия «Интеграл» продолжается заданиями на вычисление интегралов по определению. Содержательная линия «Ряды» продолжается заданиями на нахождение кругов сходимости степенных рядов.

Задания, поддерживающие содержательные линии, рассматриваются как тесты на проверку усвоения первого и второго уровней усвоения. Приведены и задания на третий уровень усвоения, предназначенные для студентов, желающих развить свои умения по применению функций комплексного переменного. Это задания типа самостоятельного построения заданий самим студентом.

Предлагаемый вариант структуры обеспечения задачами содержания учебной дисциплины дает возможность студенту самому оценивать свой уровень знаний, и развивать у студентов компетенции, связанные с владением умениями: понять поставленную задачу; формулировать результат; строго доказать утверждение; самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата; ориентироваться в постановках задач; овладеть знанием корректных постановок классических задач; пониманием корректности постановок задач. Этот подход обеспечения задачами содержания учебной дисциплины реализован, в частности, в публикациях ([3, 5]).

Литература

1. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе / С.И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1976. – 200 с.
2. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя. // Высшее образование сегодня. – 2003. – №5. – С. 34-42.
3. Кузнецов В. А. Элементы математического анализа: учебное пособие / В.А. Кузнецов, А.Е. Поличка. – Хабаровск: Изд-во ДВИУ – филиал РАНХиГС, 2016. – 142 с.
4. Пидкасистый П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов / П. И. Пидкасистый. – М.: Пед. общество России, 2004. – 112 с.
5. Поличка А.Е. Теория функций комплексной переменной: метод. пособие по изучению дисциплины / А. Е. Поличка. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017. – 47 с.
6. Поличка А.Е. Реализация педагогического потенциала математических дисциплин в подготовке бакалавров гуманитарных направлений / А.Е. Поличка, М.А. Кислякова // Педагогическое образование и наука. – 2016. – №2. – С. 114-118.
7. Поличка А. Е. Разработка методических систем в информационно-коммуникационных предметных средах: монография / А. Е. Поличка, М. А. Кислякова, Д. В. Лучанинов, А. В. Никитенко. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. – 164 с.